

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені Тараса Шевченка  
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
Кафедра програмних систем і технологій

Дисципліна  
«Ймовірнісні основи програмної інженерії»

Лабораторна робота № 1

Виконав:	Шекера Олександр Валерійович	Перевірила:	Вечерковська Анастасія Сергіївна
Група	ІПЗ-22	Дата перевірки	
Форма навчання	денна	Оцінка	
Спеціальність	121		
2022			

**Тема:** Центральні тенденції та міра дисперсії

**Мета:** навчитись використовувати на практиці набуті знання про центральні тенденції та міри.

**Постановка задачі:** для розв'язання даної лабораторної роботи необхідно побудувати декілька математичних моделей відповідно до завдань.

Для сортування значень переглядів, можна використати вбудовані в мову засіб List.Sort()

**Математична модель:**

Формула медіани, якщо кількість елементів непарна:

$$Me = \frac{x_{N+1}}{2}$$

Формула медіани, якщо кількість елементів парна:

$$Me = \frac{\frac{x_N}{2} + \frac{x_{N+1}}{2}}{2}$$

Формула пошуку дисперсії:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^2}{n}$$

Формула пошуку середнього квадратичного відхилення:

$$s_x = \sqrt{s_x^2(x)}$$

Формула обчислення кумулятивної(сукупної) частоти:

$$F_j = \sum_{i=1}^k f_j$$

## **Псевдокод алгоритму**

Частота та сукупна частота:

**START:**

**INIT Counter = 0**

**FOR item in list**

**IF num equals item**

**INCREMENT Counter**

**ENDIF**

**ENDFOR**

**RETURN Counter**

**END**

Пошук моди:

**START**

**INIT Dictionary**

**INIT MaxCount = 0**

**INIT mode = 0**

**FOR elem in list**

**IF dictionary contains elem**

**INCREMENT Dictionary[elem]**

**ELSE**

**Dictionary[elem] = 1**

**ENDIF**

**ENDFOR**

**FOR elem in Dictionary.Keys**

**IF Dictionary[elem] > MaxCount**

**Max Count = Dictionary[elem]**

**Mode = elem**

**ENDIF**

**ENDFOR**

**RETURN mode**

**END**

Пошук медіани:

**START**

**List.Sort()**

**IF List.Size % 2 equals 0**

**RETUR List[List.Size / 2]**

**ELSE**

**RETURN (List[List.Size / 2] + List[List.Size / 2 ] / 2)**

**ENDIF**

**END**

Пошук дисперсії та середнього квадратичного відхилення:

**START**

**INIT Variation = 0**

**INIT Avarage = Avarage()**

**INIT Tmp[]**

**FOR from j = 0 to List.Size**

**Tmp[j] = List[j]**

**ENDFOR**

**FOR from i = 0 to Tmp.Size**

**Tmp[i] = (Tmp[i] - Avarage) ^ 2**

**ENDFOR**

**FOR from i = 0 to I Tmp.Size**

**Variation += Tmp[i]**

**ENDFOR**

**Variation = Variation / Tmp.Size**

**INIT Difference = Sqrt(Variation)**

**RETURN Difference**

**END**

### Випробування алгоритму:

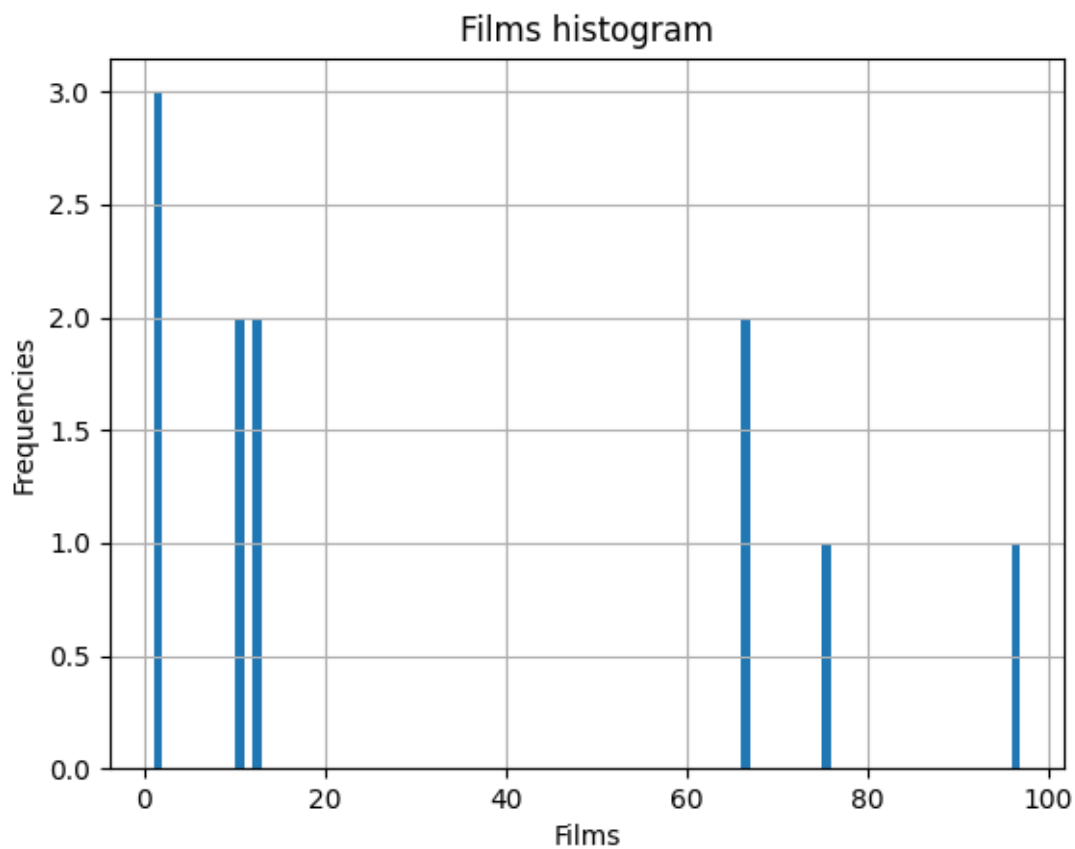
Для перевірки запустимо програму на файлі, з 11 значеннями:

x	Frequency(f)	Cumulative frequency(F)
1	3	3
10	2	5
12	2	7
66	2	9
75	1	10
97	1	11

Mode: 1

Median: 12

Avarage squared difference: 34,4263497007599



**Висновок:** на цій лабораторній роботі було розглянуто різноманітні методи обробки масивів даних, використовуючи статистичні математичні моделі. Для обробки необхідно було знайти такі характеристики вибірки даних: таблиця частот, кумулятивна частота, мода, медіана, дисперсія, середнє квадратичне відхилення.